

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-143250

(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.Cl.

G11B 5/738

G11B 5/64

(21)Application number : 11-322961

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 12.11.1999

(72)Inventor : II NOEL ABARA  
OKAMOTO IWA0

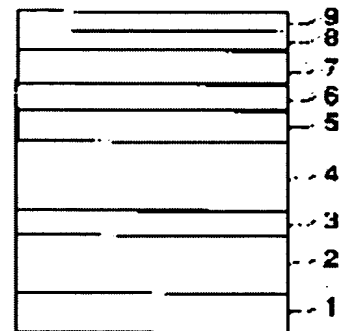
## (54) MAGNETIC MEMORY MEDIUM AND MAGNETIC STORAGE DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To further improve the SNR of a magnetic recording medium by realizing both of an improvement in the texture of a ground surface layer and an improvement in the particle size and particle size distribution of a magnetic layer relating to the magnetic recording medium and magnetic storage device.

SOLUTION: This magnetic recording medium has a substrate, the magnetic layer consisting of an alloy of a Co or Co base and the ground surface disposed between the substrate and the magnetic layer. The ground surface layer is constituted so as to consist of a regular intermetallic material having an FCCL12 or FCTL10 crystalline structure.

本発明による磁気記録媒体の第1実施例の要部を示す断面図



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-143250

(P2001-143250A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>G 1 1 B 5/738  
5/64

識別記号

F I

G 1 1 B 5/738  
5/64

ターマート\* (参考)

5 D 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-322961

(22) 出願日

平成11年11月12日 (1999. 11. 12)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 イー ノエル アバラ

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 岡本 巖

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

Fターム(参考) 5D006 BB01 BB02 BB07 CA01 CA05  
CA06 DA03 FA09

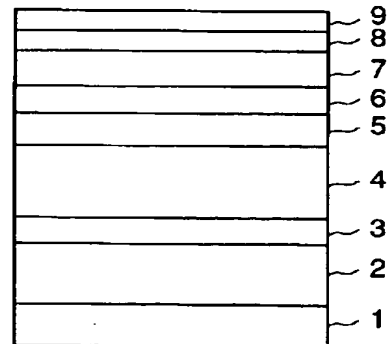
(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体及び磁気記憶装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は磁気記録媒体及び磁気記憶装置に関し、下地層のテクスチャの向上と、磁性層の粒子サイズ及び粒子サイズ分布の向上を同時に実現可能として、磁気記録媒体のSNRの更なる改善を可能とすることを目的とする。

【解決手段】 基板と、Co又はCo系の合金からなる磁性層と、基板と磁性層との間に設けられた下地層とを備え、下地層は、FCCL<sub>1</sub>又はFCTL<sub>1</sub>結晶構造を有する規則金属間材料からなるように構成する。

本発明になる磁気記録媒体の第1実施例の要部を示す断面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板と、

Co又はCo系の合金からなる磁性層と、

該基板と該磁性層との間に設けられた下地層とを備え、  
該下地層は、FCCL<sub>1</sub>又はFCTL<sub>1</sub>結晶構造を  
有する規則金属間材料からなる、磁気記録媒体。

【請求項2】 基板と、

X=B, Mo, Ta, W及びこれらの合金とすると、  
CoCrPt-X系の合金からなり、5~30nmの膜厚  
を有する磁性層と、

該基板と該磁性層との間に設けられた下地層とを備え、  
該下地層は、FCCL<sub>1</sub>又はFCTL<sub>1</sub>結晶構造を  
有する規則金属間材料からなり、5~100nmの膜厚  
を有する、磁気記録媒体。

【請求項3】 前記下地層は、FCCL<sub>1</sub>結晶構造を  
有し、Al<sub>5</sub>CuZr<sub>2</sub>, Al<sub>5</sub>CuHf<sub>2</sub>, (AlCr)<sub>3</sub>Ti,  
Al<sub>67</sub>Cr<sub>8</sub>Ti<sub>25</sub>, Al<sub>5</sub>NiZr<sub>2</sub>, Al<sub>5</sub>CuTi<sub>2</sub>,  
Al<sub>5</sub>NiNb<sub>2</sub>, Al<sub>30</sub>Dy<sub>7</sub>Hf<sub>3</sub>, Al<sub>30</sub>Dy<sub>7</sub>Zr<sub>3</sub>,  
Al<sub>3</sub>Er, Al<sub>15</sub>HfHo<sub>4</sub>, Al<sub>60</sub>Hf<sub>7</sub>Tb<sub>13</sub>からなるグループから選択さ  
れた材料からなる、請求項1又は2記載の磁気記録媒  
体。

【請求項4】 前記下地層は、FCTL<sub>1</sub>結晶構造を  
有するγ-TiAlからなる、請求項1又は2記載の磁  
気記録媒体。

【請求項5】 前記下地層は、B, Cr, Hf, Mo,  
Mn, Ta, Ti, V, Zr又はこれらの合金から選択  
された少なくとも1つの要素を含む合金からなる、請求  
項1又は2記載の磁気記録媒体。

【請求項6】 前記下地層は、Ni, Cu, Cr, M  
n, Zn, Fe, Co, Ag, Pd, Pt, Au, Rh  
からなりFCTL<sub>1</sub>結晶構造をFCCL<sub>1</sub>結晶構造  
とするグループから選択された要素を含む、実質的に正  
方晶系のAl<sub>3</sub>Tiの合金からなる、請求項1又は2記  
載の磁気記録媒体。

【請求項7】 前記下地層は、 $3.9\text{Å} \leq a \leq 4.3\text{Å}$   
を満足する格子パラメータaを有する、請求項1~6の  
いずれか1項記載の磁気記録媒体。

【請求項8】 前記下地層は、多層構造を有し、該多層  
構造を構成する各層は、FCCL<sub>1</sub>又はFCTL<sub>1</sub>結晶構造を  
有する規則金属間材料からなる、請求項1~  
7のいずれか1項記載の磁気記録媒体。

【請求項9】 基板と、Co又はCo系の合金からなる  
磁性層と、該基板と該磁性層との間に設けられた下地層  
とを備えた少なくとも1つの磁気記録媒体を備え、  
該下地層は、FCCL<sub>1</sub>又はFCTL<sub>1</sub>結晶構造を  
有する規則金属間材料からなる、磁気記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は磁気記録媒体及び磁

気記憶装置に係り、特に、高密度水平記録に適した水平  
磁気記録媒体及び磁気記憶装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 磁気ディスク等の水平磁気記録媒体の記  
録密度は、媒体ノイズの低減及び磁気抵抗効果型ヘッド  
及び高感度スピンバルブヘッドの開発により、著しく増  
大した。代表的な磁気記録媒体は、基板と、シード層  
と、下地層と、情報が書き込まれる磁性層と、C又はダ  
イヤモンドライクC(DLC)からなる上側層と、有機  
物潤滑剤層とがこの順序で積層された構造を有する。例  
えば、下地層はCr又はCr系の合金からなり、磁性層  
はCoCr系の合金からなる。

【0003】 媒体ノイズは、粒子間の交換結合を減少さ  
せ、磁性層を構成するCoCr系の合金のCr偏析を促  
進させることで低減可能である。又、媒体ノイズを低減  
するには、磁性層の粒子サイズ及び粒子サイズ分布を減  
少させる必要があり、これは例えば下地層の膜厚を減少  
させることで実現できる。現在の磁気記録媒体では、C  
rMo, CrTiB, NiAl等からなる下地層が用い  
られている。

【0004】 上記下地層は、磁性層の残留磁化及びピッ  
トの熱安定性を増加させる面内での結晶軸（磁気異方性  
軸）の配向を促進する。NiAl, FeAl等の、ガラ  
ス基板上に成長されると（211）面のテクスチャを持  
つB2結晶構造を有する下地層では、良好な特性が実現  
されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、NiAl, F  
eAl等のB2結晶構造を有する下地層の場合、下地層  
が成長される際の（211）面のテクスチャが弱い。こ  
のため、NiAl, FeAl等のB2結晶構造を有する  
下地層の（211）面のテクスチャを向上して十分に高  
い媒体保磁力を得るためには、Cr系合金をNiP層上  
に形成する場合と比べると、下地層の膜厚を増加させる  
必要があった。この結果、下地層の膜厚を減少させるこ  
とで磁性層の粒子サイズ及び粒子サイズ分布を制御する  
のには限界があり、磁気記録媒体の信号対雑音比（SN  
R）を更に改善するのは難しいという問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の課題は、基板と、  
Co又はCo系の合金からなる磁性層と、該基板と該磁  
性層との間に設けられた下地層とを備え、該下地層は、  
FCCL<sub>1</sub>又はFCTL<sub>1</sub>結晶構造を有する規則金  
属間材料からなる磁気記録媒体によって達成できる。

【0007】 又、上記の課題は、基板と、X=B, M  
o, Ta, W及びこれらの合金とすると、CoCrPt  
-X系の合金からなり、5~30nmの膜厚を有する磁  
性層と、該基板と該磁性層との間に設けられた下地層と  
を備え、該下地層は、FCCL<sub>1</sub>又はFCTL<sub>1</sub>結  
晶構造を有する規則金属間材料からなり、5~100n

mの膜厚を有する磁気記録媒体によっても達成できる。

【0008】前記下地層は、 $\text{FCCL1}_2$  結晶構造を有し、 $\text{Al}_5\text{CuZr}_2$ ,  $\text{Al}_5\text{CuHf}_2$ ,  $(\text{AlCr})_3\text{Ti}$ ,  $\text{Al}_{67}\text{Cr}_8\text{Ti}_{25}$ ,  $\text{Al}_5\text{NiZr}_2$ ,  $\text{Al}_5\text{CuTi}_2$ ,  $\text{Al}_5\text{NiNb}_2$ ,  $\text{Al}_{30}\text{Dy}_7\text{Hf}_3$ ,  $\text{Al}_{30}\text{Dy}_7\text{Zr}_3$ ,  $\text{Al}_3\text{Er}$ ,  $\text{Al}_{15}\text{HfHfO}_4$ ,  $\text{Al}_{60}\text{Hf}_7\text{Tb}_{13}$ からなるグループから選択された材料からなる構成であっても良い。

【0009】前記下地層は、 $\text{FCTL1}_0$  結晶構造を有する $\gamma\text{-TiAl}$ からなる構成であっても良い。前記下地層は、 $\text{B}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Hf}$ ,  $\text{Mo}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Ta}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{V}$ ,  $\text{Zr}$ 又はこれらの合金から選択された少なくとも1つの要素を含む合金からなる構成であっても良い。

【0010】前記下地層は、 $\text{Ni}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{Ag}$ ,  $\text{Pd}$ ,  $\text{Pt}$ ,  $\text{Au}$ ,  $\text{Rh}$ からなり $\text{FCTL1}_0$  結晶構造を $\text{FCCL1}_2$  結晶構造とするグループから選択された要素を含む、実質的に正方晶系の $\text{Al}_3\text{Ti}$ の合金からなる構成であっても良い。前記下地層は、 $3.9\text{\AA} \leq a \leq 4.3\text{\AA}$ を満足する格子パラメータ $a$ を有しても良い。

【0011】前記下地層は、多層構造を有し、該多層構造を構成する各層は、 $\text{FCCL1}_2$ 又は $\text{FCTL1}_0$  結晶構造を有する規則金属間材料からなる構成であっても良い。上記の課題は、基板と、 $\text{Co}$ 又は $\text{Co}$ 系の合金からなる磁性層と、該基板と該磁性層との間に設けられた下地層とを備えた少なくとも1つの磁気記録媒体を備え、該下地層は、 $\text{FCCL1}_2$ 又は $\text{FCTL1}_0$  結晶構造を有する規則金属間材料からなる磁気記憶装置によっても達成できる。

【0012】本発明によれば、下地層のテクスチャの向上と、磁性層の粒子サイズ及び粒子サイズ分布の向上を同時に実現可能となり、磁気記録媒体の $\text{SNR}$ の更なる改善を可能とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明になる磁気記録媒体及び本発明になる磁気記憶装置の各実施例を、図面と共に説明する。

【0014】

【実施例】図1は、本発明になる磁気記録媒体の第1実施例の要部を示す断面図である。図1に示す磁気記録媒体は、同図に示す順序で積層された $\text{Al}$ 又はガラスセラミックからなる基板1と、 $\text{NiP}$ 層2と、シード層3と、下地層4と、 $\text{Cr}$ 系の合金からなる中間層5と、 $\text{CoCr}$ 系合金層6と、 $\text{Co}$ 又は $\text{CoCr}$ 系合金等の $\text{Co}$ 系の合金からなる磁性層7と、 $\text{C}$ 又は $\text{DLC}$ からなる上側層8と、有機物潤滑剤層9とからなる。

【0015】 $\text{NiP}$ 層2は、好ましくは酸化及び／又は機械的なテクスチャ処理を施されている。酸化されている場合、 $\text{NiP}$ 層2は、 $\text{Cr}$  (002) 面のテクスチャを成長するのに良好な下地を形成する。 $\text{NiP}$ は固い材

料であり、トライボロジの面からは必要不可欠である。又、テクスチャ処理を施されている場合、 $\text{NiP}$ は媒体配向比を向上すると共に、ヘッドスライダの張り付き現象を低減する。

05 【0016】シード層3は、シード層3上に形成される下地層4の接着及び／又は結晶テクスチャを促進するために設けられている。シード層3は、 $\text{Mo}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{V}$ ,  $\text{W}$ からなるグループから選択された材料を含む $\text{Cr}$ 系の合金からなる。 $\text{BCC}$ 結晶構造で $\text{Cr}$ 含有量の多い合金は、酸化された $\text{NiP}$ 上に(002)面のテクスチャを成長させる傾向がある。このため、 $\text{Cr}$ 含有量の多いシード層3を設けることにより、例えば $\text{CoCr}$ 系の合金からなる磁性層7の

【0017】

15 【数1】

(1120)

【0018】面内配向を促進させることができる。下地層4は、磁性層7の粒子サイズを小さくすると共に粒子サイズ分布を減少させるために、 $\text{FCC}$  (Face-Centered-Cubic)  $\text{L1}_2$  又は $\text{FCT}$  (Face-Centered-Tetragonal)  $\text{L1}_0$  結晶構造を有する規則金属間材料からなり、膜厚は5~100nmである。

20 【0019】 $\text{FCCL1}_2$  結晶構造を有する下地層4は、例えば $\text{Al}_5\text{CuZr}_2$ ,  $\text{Al}_5\text{CuHf}_2$ ,  $(\text{AlCr})_3\text{Ti}$ ,  $\text{Al}_{67}\text{Cr}_8\text{Ti}_{25}$ ,  $\text{Al}_5\text{NiZr}_2$ ,  $\text{Al}_5\text{CuTi}_2$ ,  $\text{Al}_5\text{NiNb}_2$ ,  $\text{Al}_{30}\text{Dy}_7\text{Hf}_3$ ,  $\text{Al}_{30}\text{Dy}_7\text{Zr}_3$ ,  $\text{Al}_3\text{Er}$ ,  $\text{Al}_{15}\text{HfHo}_4$ ,  $\text{Al}_{60}\text{Hf}_7\text{Tb}_{13}$ からなるグループから選択された材料からなる。下地層4に用いるこのような材料は、 $\text{Co}$ の格子パラメータ $c$ が0.406nmであるため、磁性層7ののエピタキシャル成長を促進するのに適切な結晶構造及び格子パラメータを有する。

25 【0020】他方、 $\text{FCTL1}_0$  結晶構造を有する下地層4は、例えば $\gamma\text{-TiAl}$ からなる。下地層4に用いる $\gamma\text{-TiAl}$ は、磁性層7のエピタキシャル成長を促進するのに適切な結晶構造及び格子パラメータを有する。 $\gamma\text{-TiAl}$ は $\text{FCT}$ 構造を有するため、磁性層7の結晶軸が面内方向となるよう促す(001)面のテクスチャの成長を促進させる傾向にある。この場合、下地層4は、ガラス基板又は $\text{NiP}/\text{Al}$ 基板上に直接形成しても良い。下地層4の $\text{Al}$ 含有量は、51~55at.%と多少多目に設定することもできる。双晶変形が強すぎると、磁性層7の保磁力の低下につながりかねない。しかし、下地層4の $\text{Al}$ 含有量を上記の如く多少多めの範囲に設定することで、 $\text{FCC}$ 構造の材料では良く見られる双晶変形を抑制することができる。

【0021】下地層4が $\text{L1}_2$  結晶構造を有する場合  
50 も、 $\text{L1}_0$  結晶構造を有する場合も、下地層4は、 $\text{B}$ ,

Cr, Hf, Mo, Mn, Ta, Ti, V, Zr又はこれらの合金から選択された少なくとも1つの要素を含む合金からなるようにしても良い。この場合、下地層4をこのような要素と合金化することで、磁性層7の粒子サイズ及び応力（ストレス）の低減を促進させることができる。

【0022】更に、下地層4は、Ni, Cu, Cr, Mn, Zn, Fe, Co, Ag, Pd, Pt, Au, RhからなりFCTL<sub>1</sub>結晶構造をFCL<sub>1</sub>結晶構造とするグループから選択された要素を含む、実質的に正方晶系のAl<sub>3</sub>Tiの合金からなるようにしても良い。正方晶系のAl<sub>3</sub>Tiに上記の要素を含有させることで、L<sub>1</sub>結晶構造をL<sub>1</sub>結晶構造に変質させることができる。このため、下地層4の（100）面、（010）面、（001）面等の結晶面が、磁性層7又は中間層5と同様のサイズで、磁性層7又は中間層5が成長するのに適したより均一な格子となる。

【0023】本実施例では、下地層4は、 $3.9\text{Å} \leq a \leq 4.3\text{Å}$ を満足する格子パラメータaを有する。格子パラメータaをこのような範囲に設定することで、下地層4の格子パラメータaを磁性層7の格子パラメータに近い値とすることができ、これによりエピタキシャル成長を促進可能となる。中間層5は、BCC結晶構造を有するCr-M系合金からなり、1~30nmの膜厚を有する。ここで、Mは、B, Mn, Mo, Ti, V, Wからなるグループから選択された1つの要素である。中間層5に用いられるこれらの材料は、磁性層7のエピタキシャル成長を促進するのに適切な結晶構造及び格子パラメータを有する。又、Crは各種材料に良好に接着するので、Cr-M系合金は、下地層4と磁性層7との間のバッファ層として良好に機能する。

【0024】CoCr系合金層6は、HCP構造を有し、膜厚は1~10nmである。このCoCr系合金層6は、磁性層7のエピタキシャル成長を促進し、粒子サイズ分布を小さくするために設けられている。HCP構造のCoCr系合金からなる磁性層がBCC結晶構造のCr系合金層上に直接形成されると、Cr系合金層と接触する磁性層の一部は格子不整合及び/又はCr偏析により悪影響を受ける。つまり、この場合は、磁性層の磁気異方性及び総合磁化が減少してしまう。これに対し、HCP構造で非磁性のCoCr系合金層6を用いることにより、上記の如き磁性層7への悪影響を防止することができる。この結果、本実施例では、磁性層7の磁気異方性及び保磁力を増加することができ、磁性層7の面内配向を向上することもできる。これにより、磁性層7の完全な磁化が得られ、所謂「デッド層」が形成される可能性を最小限に抑えることが可能となる。更に、磁性層7の界面部分でのより小さな粒子の形成を減少することができる。

【0025】磁性層7は、例えば膜厚が5~30nmの

CoCrPt-X系合金からなる。ここで、Xは、B, Mo, Ta, W及びこれらの合金からなるグループから選択された1つの要素である。C又はDL Cからなる上側層8は、磁気記録媒体を、ヘッドとの接触から保護するために設けられている。この上側層8は、磁性層7の腐食も防止する。

【0026】図2は、下地層4に用いることのできる、規則金属間材料のFCL<sub>1</sub>結晶構造を示す。例えば、図2に示す結晶構造は、Cu<sub>3</sub>Au又は他の合金のものである。しかし、下地層4の格子パラメータがCr又はCr系合金からなるHCP構造の磁性層7の格子パラメータと実質的に整合するためには、下地層4の格子パラメータは約4.1Åである必要がある。

【0027】Cr又はCr系合金からなるHCP構造の磁性層7の格子パラメータと実質的に整合する適切な格子パラメータを有する多くのL<sub>1</sub>結晶構造の材料は、図3に示すように、Al系の合金である。図3は、格子パラメータa及び4.1Åからの格子不整合率（%）を、L<sub>1</sub>結晶構造を有する各種Al系の合金について示す。

【0028】他方、図4は、下地層4に用いることのできる、規則金属間材料のFCTL<sub>1</sub>結晶構造を示す。例えば、図4に示す結晶構造は、 $\gamma$ -TiAlのものである。 $\gamma$ -TiAlは正方晶系材料であるが、格子パラメータは、 $a=0.4005\text{nm}$ 及び $c=0.407\text{nm}$ であり、 $a/c$ なる比が1に近く、磁性層7の格子パラメータとさほどかわらない。従って、 $\gamma$ -TiAlは、下地層4に用いるのに適していることがわかる。 $\gamma$ -TiAlを他の要素でドーピングすると、電子構造が影響されて正方晶性が失われる。

【0029】尚、比較のために、図5は、格子パラメータaが2.884ÅのCr下地層のBCC結晶構造を示し、図6は、格子パラメータaが2.887ÅのCNiAl又はFeAl下地層のB2結晶構造を示す。図5の場合、Cr[110]の格子面間隔は4.08Åであり、CoCrPt-M系合金等のCo系磁性層の格子面間隔と整合する。ここで、MはTa, Ni, W又はB（ $d(0002) \sim 4.1\text{Å}$ ）である。例えばPt含有量の多いCo系の合金の増加する格子パラメータとより整合性を良くするために、通常Crは、格子パラメータを増加させるためにV, W又はMoと合金化される。

【0030】図6の場合、NiAlの格子パラメータaは、Crの格子パラメータに非常に近く、例えばCoCr系の合金等のようなCo系のHCP結晶構造を有する磁性層の下地層として適切である。NiAlは、Cr系の合金と比較すると、スパッタリングで成長されると小さな粒子を形成する傾向のある規則金属間合金である。この結果、NiAlは、このNiAl上に形成される磁性層の粒子サイズを小さくすることと、良好な粒子サイズ分布を得られるようにすることを促進する。NiAl

1は、(211)面及び(110)面のテクスチャで成長してCo

[0031]

【数2】

(1010)

【0032】面の成長を促進するため、この結果、磁性層の結晶軸が面内配向となる。しかし、(211)面のテクスチャは弱いため、(110)面のテクスチャの存在により、結晶軸の面内配向が非常に良好なCr(002)面と比較すると、磁気異方性の配向が大きくなりすぎてしまう。更に、磁性層の保磁力を適切に保つには、NiAlの膜厚は比較的大きくする必要がある。

【0033】このように、Cr下地層又はNiAl下地層を用いたのでは、上記第1実施例のように、(i)非常に良好な結晶軸の面内配向と、(ii)磁性層の粒子サイズの減少との両方を同時に実現することはできないことがわかる。次に、本発明になる磁気記録媒体の第2実施例を、図7と共に説明する。図7は、磁気記録媒体の第2実施例の要部を示す断面図である。同図中、図1と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0034】図7において、下地層4は、多層構造を有する。説明の便宜上、同図は、下地層4が第1の層4aと第2の層4bとからなる二層構造を有する場合を示す。第1及び第2の層4a、4bは、夫々FCC $1_2$ 又はFCTL $1_0$ 結晶構造を有する規則金属間材料となり、上記第1実施例の下地層4に用いた材料と同じ材料を用い得る。従って、図3に示す材料を、これら第1及び第2の層4a、4bとして用いることもできる。

【0035】L $1_2$ 又はL $1_0$ 結晶構造の材料には、粒子サイズ及びテクスチャを制御するのに適しているものと、膜厚の増加につれて粒子サイズ及びテクスチャが向上するものの、特定の材料面上に直接形成されると適切な結晶テクスチャで成長しないものがある。従って、下地層4を多層構造とすることにより、下地層4全体としての膜厚が減少しても、結晶軸の面内配向の向上と磁性層の粒子サイズの減少との両方を実現することができる。

【0036】次に、本発明になる磁気記録媒体の第3実施例を、図8と共に説明する。図8は、磁気記録媒体の第3実施例の要部を示す断面図である。同図中、図1と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施例では、基板1がガラスからなり、シード層3が直接基板1上に形成されている。このシード層3は、B2結晶構造を有するNiAl又はFeAlからなる。B2結晶構造を有するNiAl又はFeAlは、ガラス上に(211)面のテクスチャで成長する傾向がある。従って、本実施例は、格子整合により、Cr系の合金からなる下地層を用いた場合と比較すると、応力の小さいCoCr系の合金からなる磁性層7の

[0037]

【数3】

(1010)

05 【0038】面での面内配向を促進させることができる。このため、本実施例は、ガラス基板1上にCo

[0039]

【数4】

(1010)

10 【0040】面を形成したい場合に好適である。次に、本発明になる磁気記録媒体の第4実施例を、図9と共に説明する。図9は、磁気記録媒体の第4実施例の要部を示す断面図である。同図中、図7と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施例では、上記第3実施例における下地層4が、上記第2実施例における二層構造を有する。つまり、下地層4は、第1及び第2の層4a、4bからなる。

20 【0041】次に、上記第1～第4実施例のいずれにも適用可能な変形例について説明する。本変形例では、基板1と磁性層7との間に設けられたシード層3が、FCC $1_2$ 又はFCTL $1_0$ 結晶構造を有する規則金属間材料からなる。又、下地層4は、MがB、Mn、Mo、Ti、V、Wからなるグループから選択された1つの要素であるとする、Cr-M、NiAl又はFeAlからなる。更に、磁性層7には、膜厚が5～30nmに設定された、CoCrTa、CoCrPt、CoCrPtB、CoCrPtTa、CoCrPtTaB、CoCrPtTa $1_2$ Nb、CoCrPtWBからなるグループから選択された1つの強磁性材料を用い得る。

30 【0042】次に、本発明になる磁気記憶装置の一実施例を、図10及び図11と共に説明する。図10は、磁気記憶装置の一実施例の要部を示す断面図であり、図11は、磁気記憶装置の一実施例の要部を示す平面図である。図10及び図11に示すように、磁気記憶装置は大略ハウジング13からなる。ハウジング13内には、モータ14、ハブ15、複数の磁気記録媒体16、複数の記録再生ヘッド17、複数のサスペンション18、複数のアーム19及びアクチュエータユニット20が設けられている。磁気記録媒体16は、モータ14により回転されるハブ15に取り付けられている。記録再生ヘッド17は、MRヘッドやGMRヘッド等の再生ヘッドと、インダクティブヘッド等の記録ヘッドとからなる。各記録再生ヘッド17は、対応するアーム19の先端にサスペンション18を介して取り付けられている。アーム19は、アクチュエータユニット20により駆動される。この磁気記憶装置の基本構成自体は周知であり、その詳細な説明は本明細書では省略する。

45 【0043】磁気記憶装置の本実施例は、磁気記録媒体16に特徴がある。各磁気記録媒体16は、図1～図9

と共に説明した、上記磁気記録媒体の第1～第4実施例のいずれかの構造を有する。無論、磁気記録媒体16の数は3枚に限定されず、1枚でも、2枚又は3枚以上であっても良い。磁気記憶装置の基本構成は、図10及び図11に示すものに限定されるものではない。又、本発明で用いる磁気記録媒体は、磁気ディスクに限定されない。

【0044】以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能であることは、言うまでもない。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、下地層のテクスチャの向上と、磁性層の粒子サイズ及び粒子サイズ分布の向上を同時に実現可能となり、磁気記録媒体のSNRの更なる改善を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる磁気記録媒体の第1実施例の要部を示す断面図である。

【図2】下地層に用いることのできる、規則金属間材料のFCC L1<sub>2</sub>結晶構造を示す図である。

【図3】格子パラメータa及び4.1Åからの格子不整合率(%)を、L1<sub>2</sub>結晶構造を有する各種A1系の合金について示す図である。

【図4】下地層に用いることのできる、規則金属間材料

のFCC L1<sub>2</sub>結晶構造を示す図である。

【図5】格子パラメータaが2.884ÅのCr下地層のBCC結晶構造を示す図である。

【図6】格子パラメータaが2.887ÅのCNiAl又はFeAl下地層のB2結晶構造を示す図である。

【図7】本発明になる磁気記録媒体の第2実施例の要部を示す断面図である。

【図8】本発明になる磁気記録媒体の第3実施例の要部を示す断面図である。

【図9】本発明になる磁気記録媒体の第4実施例の要部を示す断面図である。

【図10】本発明になる磁気記憶装置の一実施例の要部を示す断面図である。

【図11】磁気記憶装置の一実施例の要部を示す平面図である。

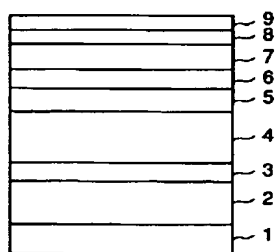
【符号の説明】

- |   |          |
|---|----------|
| 1 | 基板       |
| 2 | NiP層     |
| 3 | シード層     |
| 4 | 下地層      |
| 5 | 中間層      |
| 6 | CoCr系合金層 |
| 7 | 磁性層      |
| 8 | 上側層      |
| 9 | 有機物潤滑剤層  |

【図1】

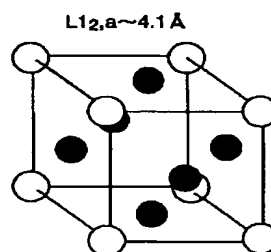
【図2】

本発明になる磁気記録媒体の第1実施例の要部を示す断面図

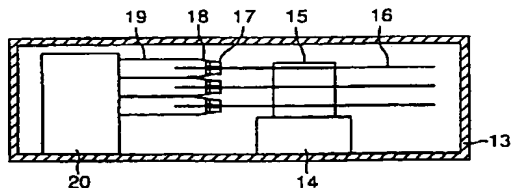


【図10】

下地層に用いることのできる、規則金属間材料のFCC L1<sub>2</sub>結晶構造を示す図



本発明になる磁気記憶装置の一実施例の要部を示す断面図



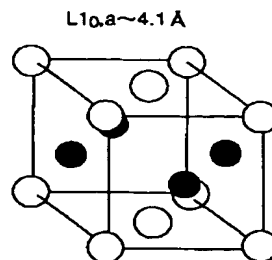
【図 3】

格子パラメータ  $a$  及び 4.1 Å からの格子不整合率 (%) を、  
L1<sub>1</sub> 結晶構造を有する各種 Al 系の合金について示す図

Al <sub>98</sub> 合金	パラメータ $a$ (Å)	4.1 Å からの 格子不整合率 (%)
Al <sub>95</sub> CuHf <sub>2</sub>	4.013	2 %
Al <sub>95</sub> CuTi <sub>2</sub>	3.927	4
Al <sub>95</sub> CuZr <sub>2</sub>	4.04	1.5
Al <sub>90</sub> Dy <sub>7</sub> Hf <sub>3</sub>	4.19	2
Al <sub>90</sub> Dy <sub>7</sub> Zr <sub>3</sub>	4.2	2
Al <sub>98</sub> Er	4.215	2.8
Al <sub>95</sub> HfHf <sub>4</sub>	4.2	2
Al <sub>90</sub> Hf <sub>7</sub> Tb <sub>13</sub>	4.2	2
Al <sub>95</sub> NiNb <sub>2</sub>	4.03	1.7
Al <sub>95</sub> NiZr <sub>2</sub>	4.08	1

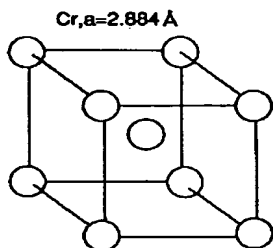
【図 4】

下地層に用いることのできる、規則金属間材料の FCT L<sub>10</sub> 結晶構造を示す図



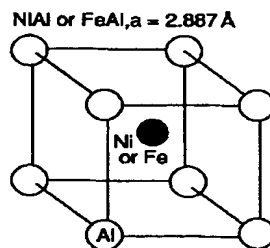
【図 5】

格子パラメータ  $a$  が 2.884 Å の Cr 下地層の BCC 結晶構造を示す図



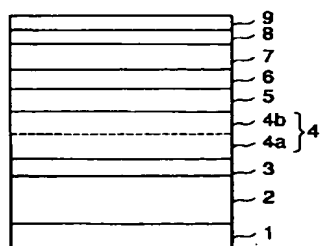
【図 6】

格子パラメータ  $a$  が 2.887 Å の NiAl 又は FeAl 下地層の B2 結晶構造を示す図



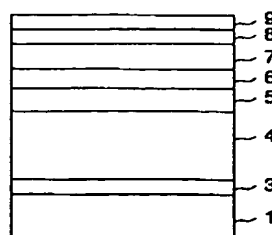
【図 7】

本発明になる磁気記録媒体の第2実施例の要部を示す断面図



【図 8】

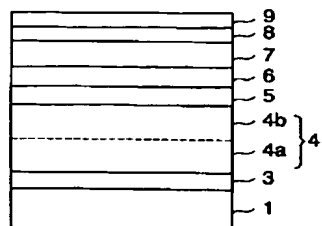
本発明になる磁気記録媒体の第3実施例の要部を示す断面図





【図 9】

本発明になる磁気記録媒体の第4実施例の要部を示す断面図



【図 11】

磁気記憶装置の一実施例の要部を示す平面図

